

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-023717

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

G01T 1/02

G01T 1/06

G01T 1/08

G01T 1/11

(21)Application number : 09-190543

(71)Applicant : TOSHIBA GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1997

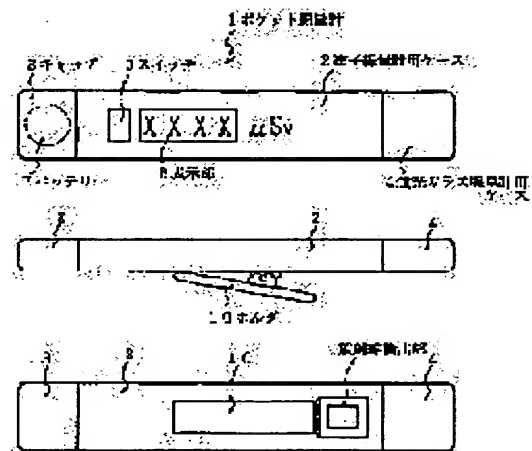
(72)Inventor : MATSUDA TOSHIHISA

(54) POCKET DOSEMETER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To measure exposure dose even if an electrical trouble occurs by forming an electron dosimeter for detecting exposure dose using a semiconductor detector and a dose meter using a detection method that differs from the dosimeter in one piece.

SOLUTION: A pocket dosimeter 1 used for controlling personal exposure such as a radiation handling person has a case 2 for electron dosimeter where a detector using a semiconductor is incorporated and a case 4 for fluorescent glass dosimeter where a fluorescent glass dosimeter consisting of, for example, a glass element and a correction filter that can be connected to a state such as engagement that can be freely attached and detached to and from it is incorporated. The exposure dose of the glass element is performed by a specific reading device. With this kind of configuration, the exposure dose can be measured from the fluorescent glass dosimeter even data such as the electron dosimeter are lost while exposure dose is being measured. Also, the fluorescent glass dosimeter can be used for integration. A thermal luminescence dosimeter and a film badge can be used instead of the fluorescent glass dosimeter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-23717

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
G 0 1 T 1/02		G 0 1 T 1/02	A
1/06		1/06	
1/08		1/08	
1/11		1/11	B
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-190543
(22) 出願日 平成9年(1997) 6月30日

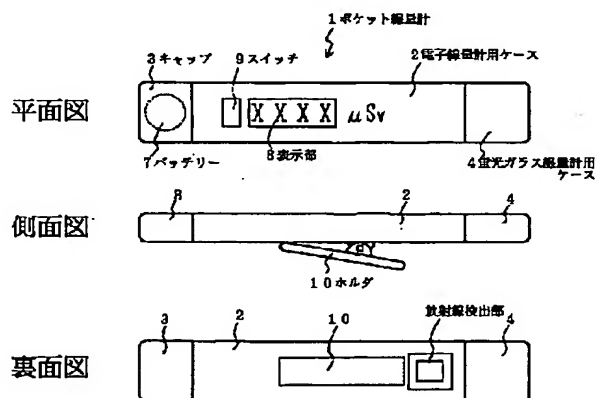
(71) 出願人 000221292
東芝硝子株式会社
静岡県榛原郡吉田町川尻3583番地の5
(72) 発明者 松田 俊久
静岡県榛原郡吉田町川尻3583番地の5 東芝硝子株式会社内

(54) 【発明の名称】 ポケット線量計

(57) 【要約】

【課題】 半導体の検出器を用いた電子式線量計において、電子線量計の利便性はそのまま、被曝線量の積算値を測定可能でかつ、電気的な不具合が生じて被曝線量を測定可能な信頼性を向上させたポケット線量計を提供することを目的とする。

【解決手段】 被曝した放射線の検出を行なう被曝管理用線量計において、半導体を用いて被曝量を検出する電子線量計と、蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジのいずれか1つとを着脱自在に取り付けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射線により被曝した被曝線量の検出を行なう被曝管理用線量計において、半導体の検出器を用いて被曝線量を検出する電子線量計と、この電子線量計とは異なる被曝線量検出方法を用いた線量計とを一体としたことを特徴とするポケット線量計。

【請求項 2】 放射線により被曝した被曝線量の検出を行う被曝管理用線量計において、電気的手段を用いて被曝した被曝線量を測定及び表示する電子線量計と、電気的手段を用いずに被曝線量を蓄積した後、被曝線量読取装置により被曝線量を測定する線量計とを一体としたことを特徴とするポケット線量計。

【請求項 3】 電子線量計とは異なる前記線量計が蛍光ガラス線量計、熱ルミネセンス線量計、フィルムバッジのいずれかであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のポケット線量計。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子線量計に電子線量計とは異なる被曝線量検出手段の線量計を組み込んだ被曝管理用線量計に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、放射線を取り扱う施設には、施設内の放射線を管理するため及び放射線取扱者の放射線被曝量を管理するために線量計が使用されていた。この使用されていた線量計は、蛍光ガラス線量計、熱ルミネセンス線量計（以下、TLD という）、フィルムバッジや電子線量計などであった。この線量計のうち蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジは、例えば、放射線サービス機関などの第三者によりレーザの照射、熱処理、現像といった工程を経て被曝線量が測定されていた。そして、この測定結果を施設管理者及び放射線取扱者に報告していた。一方、電子線量計は内部に組み込まれた半導体を用いた検出器で被曝線量を測定し表示部から測定値を表示させるので、放射線取扱者本人がその場で被曝線量を確認することが可能であった。

【0003】 そこで、放射線取扱者などの個人被曝管理用線量計としては、図 3 に示すような被曝線量の測定値の即答性を有している電子線量計 301 が使用されるようになってきた。

【0004】 この電子式線量計 301 の一般的なものは、一端を閉塞した筒状の本体ケース 302 と、この本体ケース 302 の開口と嵌合するキャップ 303 とから構成されている。

【0005】 この本体ケース 302 の一側面には被曝線量を表示する表示部 304 と、被曝線量の測定開始・終了及び前記表示部 304 を作動させるスイッチ 305 が形成されており、前記表示部 304 の裏面には衣服に電子線量計 301 を取り付けるホルダ 306 が形成されている。本体ケース 302 の中空部には被曝線量を検出し

測定する半導体を用いた検出器（図示せず）が組み込まれ、本体ケース 302 の開口付近には電子線量計 301 の駆動源となるバッテリー 307 が着脱自在に取り付けられている。

【0006】 この電子線量計 301 での被曝線量の測定は、前記スイッチ 305 を押圧することによって前記検出器が作動し、その測定値は前記表示部 304 に刻一刻と変化し表示される。そして、再び前記スイッチ 305 を押圧することによって、前記表示部 304 の表示が消えるとともに前記検出器が停止する。このとき、測定した被曝線量もまた記憶されずに消滅してしまう。

【0007】 この測定した被曝線量を記憶又は記録するためには、電子線量計 301 の内部に記憶機能を追加する又は外部記録装置に被曝線量を記録するなどして被曝線量の積算値を管理しなければならなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この電子式線量計は、その駆動源としてバッテリーを使用しているため、一度、電気的な不具合が生じてしまうと、表示していたデータが消失したり、被曝線量を誤表示したりする問題が危惧されていた。

【0009】 この電気的な不具合の原因としては、以下の 5 点が考えられる。

- (1) 電圧低下による装置の機能停止
- (2) 急激な温度変化での結露による機能異常
- (3) 電磁ノイズなどの高電界強度環境下での機能異常
- (4) 異常低温・異常高温による機能異常
- (5) 強い衝撃による機能異常

また、電子線量計のデータ異常などが原因で放射線取扱者の安全管理が損なわれることも危惧されていた。

【0010】 次に、被曝線量の積算値に関しては、電子線量計の内部に記憶する場合は、上記と同様に電気的な不具合が生じてしまうと積算値に悪影響を与えてしまう。また、外部記録装置に被曝線量を記録する場合には、人的作業が加わることにより記録ミスや記録忘れといったことが生じ、積算値を正確に管理することが大変難しくなる。

【0011】 一方、蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジは、放射線を被曝する際に電気的手段を用いないことにより、上記したような電子線量計の欠点を有していない。しかし、これらの線量計は放射線を被曝した後、一般的には専用の読取装置を有する第三者により被曝線量測定が行われるので、電子線量計の即答性という利点は有していない。

【0012】 そこで、放射線取扱者などは、電子線量計の欠点を補うために、電子線量計と蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジのいずれかの線量計を衣服に付けて作業をするようになってきた。しかし、蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジは、電子線量計の欠点を補うためのものであるため、放射線取扱者などが衣服

に付け忘れるという問題が生じやすく、実質的に上記した電子線量計の欠点は解消されていない状態であった。

【0013】したがって、本発明は上記事情を考慮し、電子線量計の利便性はそのまま、被曝線量の積算値を測定可能でかつ、電気的な不具合が生じても被曝線量を測定可能な信頼性を向上させたポケット線量計を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、請求項 1 に記載された発明は、放射線により被曝した被曝量の検出を行なうポケット線量計において、半導体の検出器を用いて被曝線量を検出する電子線量計と、この電子線量計とは異なる被曝線量検出方法を用いた線量計とを一体とした。

【0015】これにより、2種類の検出方法によって被曝線量を2重に測定できる。すなわち、一方の検出方法、特に電子線量計での被曝線量測定に上記した電気的な不具合が生じた場合に、他方の検出方法から被曝線量を測定することができる。また、電子線量計と前記線量計とを一体としたことにより、確実に2種類の被曝線量検出方法の線量計を備えることができる。

【0016】請求項 2 に記載された発明は、放射線により被曝した被曝量の検出を行なうポケット線量計において、電気的手段を用いて被曝した被曝線量を測定及び表示する電子線量計と、電気的手段を用いずに被曝線量を蓄積した後、被曝線量読取装置により被曝線量を測定する線量計とを一体とした。

【0017】これにより、第一に、被測定者は電子線量計から刻一刻と変化する被曝線量をその場で確認することが可能であるのに加え、一体化した線量計の測定値からも被曝線量を確認することができる。第二に、被曝線量を測定及び表示する電子線量計に、上記した電気的な不具合が生じ、被曝線量が消失又は誤表示しても、前記線量計は、電気的な不具合の影響を受けず被曝線量を蓄積することができるので、この線量計から被曝線量を測定することができる。第三に、電子線量計に被曝線量の積算値を記憶しなくても、前記線量計を積算用とすることにより、被曝線量の積算値を簡単に管理することができる。第四に、電子線量計と前記線量計とを一体としたことにより、確実に2種類の線量計を備えることができる。

【0018】請求項 3 に記載された発明は、請求項 1 又は 2 に記載されたポケット線量計において、電子線量計とは異なる前記線量計が蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジのいずれかであることとした。

【0019】このように、電子線量計と異なる放射線検出方法を用いることにより、電子線量計に電気的な不具合が生じ、被曝線量が消失又は誤表示しても、蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジは、電気的な不具合の影響を受けないので、蛍光ガラス線量計、TLD、フ

ィルムバッジのいずれかから被曝線量を測定することができる。特に、蛍光ガラス線量計を用いた場合は、測定操作によっても被曝線量が変化又は消失しないので、この蛍光ガラス線量計を積算用としても途中経過として積算被曝線量を測定することもできる。

【0020】

【発明の実施の形態】

（実施の形態 1）この実施の形態は、電子線量計と蛍光ガラス線量計とを着脱自在としたポケット線量計で γ ・X 線を測定可能としたものを図 1 及び図 2 を参照して詳細に説明する。

【0021】図 1 は本発明のポケット線量計 1 の平面図、側面図、底面図を示したものである。このポケット線量計 1 は両端が開口した筒状の電子線量計用ケース 2 と、この電子線量計用ケース 2 の一端に接続されるキャップ 3 と、他端に接続される蛍光ガラス線量計用ケース 4 とから構成されている。

【0022】電子線量計用ケース 2 は、両端が開口された筒状をしており、筒状の内部には被曝線量を測定・演算する半導体を用いた検出器（図示せず）が組み込まれている。蛍光ガラス線量計用ケース 4 との接合側の開口には、スズ又は銅からなる補正フィルタ 5 が取り付けられ、開口を塞いだ状態となっており、かつ、先端部付近の外周には凸部 12 が 2 箇所に対向して形成されている。キャップ 3 との接合側の開口内部には電子線量計の駆動源となるバッテリー 7 が取り付けられており、かつ、先端部付近の外周にも凸部（図示せず）が形成されている。そして、電子線量計用ケース 2 の外側面の一側面には前記検出器からの演算値を表示する表示部 8 と、被曝線量の測定開始・終了及び前記表示部 8 を作動させるスイッチ 9 が形成され、この表示部 8 の裏面側には、放射線取扱者などの衣服にポケット線量計を取り付けるホルダ 10 が形成されている。

【0023】キャップ 3 は、前記バッテリー 7 の取換えを行なうときのためのものであり、一端を閉塞した筒状をし、その内面には上記した凸部に対応する凹部（図示せず）を形成し、前記電子線量計用ケース 2 と着脱自在に嵌合するものである。

【0024】蛍光ガラス線量計用ケース 4 は図 2 に示すように一端を閉塞した筒状をしており、その内面には上記した凸部 12 のそれぞれに対応する凹部 13 を形成し、前記電子線量計用ケース 2 と着脱自在に嵌合するものである。また、前記凹部 13 よりも奥の内面全周にはスズ又は銅からなる補正フィルタ 6 が取り付けられ、前記電子線量計用ケース 2 と嵌合させたときに、組み込まれているガラス素子 11 が補正フィルタ 5、6 に完全に包まれるようになっている。こうすることにより、ガラス素子 11 から所望とする γ ・X 線の被曝線量を測定することが可能となる。なお、このようにガラス素子 11 は補正フィルタ 5、6 により完全に包まれる必要はな

く、ガラス素子 11 から測定しようとする放射線、例えば、 γ ・X線の被曝線量を測定できるように、補正フィルタが配置されていればよい。

【0025】なお、ガラス素子 11 の被曝線量の測定は、ガラス素子 11 を所定のカプセルに組み込み蛍光ガラス線量計読取装置で行なう。

【0026】このように、本発明のポケット線量計 1 は、電子線量計と蛍光ガラス線量計とを備えているので、被曝線量測定中に電子線量計に電気的不具合が生じ被曝線量のデータが損失しても、蛍光ガラス線量計から被曝線量を測定することができる。また、電子線量計に被曝線量の積算機能を追加させなくても、蛍光ガラス線量計から被曝線量の積算値を測定することができる。したがって、本発明はガラス線量計をバックアップ用及び被曝線量の積算用などとして用いることができる。

【0027】特に、蛍光ガラス線量計は被曝線量の測定操作により、被曝線量が増加又は消失しないので、定期的に積算被曝線量を測定しその経過を知ることを容易に行うことができる。

【0028】この実施の形態では電子線量計と蛍光ガラス線量計とを組み合わせたものであったが、これに限定されることなく TLD やフィルムバッジと電子線量計を組み合わせても、蛍光ガラス線量計と同様にバックアップ用及び被曝線量の積算用などとして用いることができる。また、この実施の形態では測定線量を γ ・X線としたが、用途に応じて β 線、中性子線、これら 3 つを組み合わせた放射線を測定できるものとすることも可能である。

【0029】

【発明の効果】本発明は上記のような構成としたことにより、請求項 1 に記載された発明では、2 種類の検出方法によって被曝線量を 2 重に測定することができ、万が一、電子線量計の測定値に異常が生じても、電子線量計の被曝線量検出方法が異なる線量計から被曝線量を測定することができる。したがって、ポケット線量計の利便

性をそのままに信頼性を向上させることができる。

【0030】請求項 2 に記載された発明では、被曝線量を電気的手段を用いずに蓄積させる線量計を備えたことにより、万が一電子線量計の測定値に電気的な不具合により異常が生じても、前記線量計は電気的な不具合の影響を受けないので、この線量計から被曝線量を測定することができる。したがって、ポケット線量計の利便性をそのままに信頼性を向上させることができる。また、この線量計を積算用とすることにより、被曝線量の積算値を簡単に管理することができる。

【0031】請求項 3 に記載された発明では、電子線量計に蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジのいずれかを一体としたことにより、電子線量計では問題となる電気的な不具合の影響を受けない線量計がポケット線量計に組み込まれているので、電気的な不具合により電子線量計の測定値の消失や誤表示が生じても、電子線量計以外の線量計から被曝線量を測定することができる。また、電子線量計と共に用いられる蛍光ガラス線量計、TLD、フィルムバッジを被曝線量の積算用とすることによって、積算値を簡単に管理することが可能となる。特に、蛍光ガラス線量計は測定操作により、被曝線量が増加又は消失しないので、定期的に積算被曝線量を測定しその経過を知ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態のポケット線量計を表す説明図である。

【図 2】本発明の一実施の形態のポケット線量計の部分説明図である。

【図 3】従来の電子式線量計の説明図である。

【符号の説明】

1…ポケット線量計 2…電子線量計用ケース 3…キャップ 4…蛍光ガラス線量計用ケース 5、6…補正フィルタ 7…バッテリー 8…表示部 9…スイッチ 10…ホルダ 11…ガラス素子 12…凸部 13…凹部

【図 3】

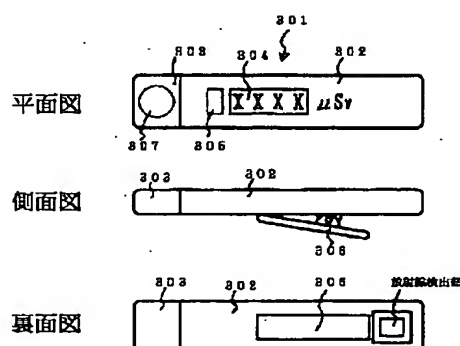


Figure 1 consists of three views of a portable electronic radiation detector:

- Plan View (Top):** Shows the top surface of the device. It includes a battery (1), a switch (9), a display (8) showing 'XXXX' and 'μSv', and a glow glass radiation detector case (4). The device is labeled '1 ポケット線量計' (1 Pocket Radiation Detector).
- Side View (Middle):** Shows the side profile of the device. It includes a holder (10) and a glow glass radiation detector case (4).
- Rear View (Bottom):** Shows the back surface of the device. It includes a holder (10), a glow glass radiation detector case (4), and a radiation detector output (放射線検出部).

Figure 1 is an exploded perspective view of a glass fiber filter assembly. The components are labeled as follows:

- 11: A rectangular frame or support structure.
- 2: A rectangular plate or filter medium.
- 12: A protrusion or feature on the plate 2.
- 5: A rectangular plate or filter medium.
- 6: A rectangular plate or filter medium.
- 4: A rectangular box or housing.
- 13: A feature or opening on the box 4.

The diagram illustrates the assembly of these components into a filter unit.